

ANALISA DESKRIPTIF MANAJEMEN PERSEDIAAN PADA PT. USMAN SINAR BULAN, SIDOARJO

Prasetya Halim Saputra dan Zeplin J. H. Tarigan

Program Manajemen Bisnis, Program Studi Manajemen, Universitas Kristen Petra
Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya

E-mail: prasetya_10130@yahoo.com, zeplin@peter.petra.ac.id

Abstrak—Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan perencanaan persediaan arus material di PT. Usman Sinar Bulan. Jenis penelitian dalam skripsi termasuk deskriptif kualitatif. Informan penelitian yaitu pimpinan logistik/bagian logistik, dan bagian manajemen untuk mendapatkan data tentang obyek secara nyata (riil) yang ada di dalam proses produksi untuk memperoleh data kebutuhan bahan baku, data produksi, dsb. Teknis analisis data yang dipakai dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif yaitu cara penelitian yang menghasilkan data deskriptif yang dinyatakan oleh informan secara lisan. Data yang telah terkumpul kemudian dipelajari, diteliti, dan dianalisa secara utuh. Sehingga nantinya akan diperoleh penjelasan dan ditarik kesimpulan secara logis.

Kata Kunci— Safety Stock, Economic Order Quantity, Re-Order Point.

I. PENDAHULUAN

Sejak diberlakukannya program konversi dari bahan bakar minyak ke bahan bakar gas pada tahun 2007, membuat tingkat permintaan bahan bakar gas seperti LPG meningkat sangat signifikan. Merefensi dari hasil studi yang dilakukan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral bahwa pada tahun 2007 kebutuhan LPG di Indonesia hanya sebesar 21,476 metric ton (MT) namun pada tahun 2010 kebutuhan LPG naik menjadi 3.077.000 metric ton (MT).

Proses distribusi LPG berawal dari pengadaan LPG yang diproduksi dari kilang di dalam negeri dan pengadaan dari impor. LPG yang berasal dari kilang ini selanjutnya di distribusikan ke depot-depot LPG. LPG dari depot ini selanjutnya disalurkan ke SPPBE (Stasiun Pengisian dan Pengangkutan Bulk Elpiji). Dari SPPBE ini, produk LPG mulai dilakukan pengisian ke tabung LPG 3 kg, 12 kg dan 50 kg yang selanjutnya di salurkan ke distributor-distributor LPG. Kemudian distributor LPG ini mendistribusikan ke sub-agen LPG. Selanjutnya apabila situasi dan kondisi pasar membutuhkan pasokan LPG maka sub-agen LPG akan mendistribusikan ke pengecer atau konsumen akhir langsung.

Berkaitan dengan *demand* yang tidak terlepas dari faktor ketidakpastian tersebut, maka fungsi persediaan pada proses *supply chain management* menjadi salah satu faktor yang perlu dikelola dengan baik agar mampu memenuhi permintaan para konsumen (sub agen) karena tingkat kebutuhan konsumsi bahan bakar LPG yang terus meningkat tersebut.

Persediaan yang berlebih (*overstock*) dapat mengakibatkan timbulnya dana yang menganggur,

menimbulkan biaya penyimpanan yang lebih tinggi, dan resiko akan kerusakan barang pada persediaan semakin tinggi. Dalam persediaan yang kurang (*outstock*) dapat menyebabkan tertundanya proses permintaan barang (penjualan) bahkan dapat berakibat hilangnya *customer* karena keterlambatan barang.

Untuk mengantisipasi hal tersebut perusahaan sangat perlu melakukan teknik peramalan untuk melakukan suatu perencanaan persediaan yang merupakan hal mendasar yang digunakan untuk menunjang jalannya proses produksi dan distribusi. Perusahaan melakukan peramalan untuk memprediksi jumlah permintaan yang akan datang sebagai akibat dari ketidakpastian.

Safety stock mengacu pada persediaan berlebih yang disimpan sebagai pengaman untuk mengantisipasi kemungkinan *outstock*. Menyediakan *safety stock* berarti menjaga kelancaran proses produksi dan distribusi. *Safety stock* yang optimum melibatkan dua jenis keputusan pemesanan yang mendasar, yaitu: pertama menentukan berapa banyak kuantitas yang dipesan dan kedua kapan waktu dilakukan pemesanan.

Sejumlah metode telah dikembangkan diantaranya metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Re-Order Point* (ROP). EOQ adalah metode yang dipakai untuk menentukan jumlah bahan optimum yang harus dibeli agar semua biaya yang terkait dengan penyediaan order dan penyimpanan produk per tahun bisa minimal. Sedangkan ROP yaitu metode yang menentukan kapan waktu dilakukan pemesanan (Bowersox, 2002).

PT. Usman Sinar Bulan merupakan salah satu agen distribusi LPG yang bertempat di kompleks pergudangan *safe and lock* di Sidoarjo. PT. Usman Sinar Bulan melayani sub-agen di wilayah Sidoarjo dan Surabaya. Hasil informasi awal dari bagian pembelian, selama ini PT. Usman Sinar Bulan sering mengamankan stok terlalu berlebihan sehingga sisa LPG di gudang terlalu banyak karena terjadi *over supply*. *Over supply* ini berdampak terhadap pemborosan, seperti diperlukan tempat penyimpanan ekstra yang juga membutuhkan dana lebih. Selain itu, biaya simpan juga semakin meningkat serta resiko kebakaran juga semakin tinggi dan lain sebagainya).

Pengertian *supply* adalah sejumlah material yang disimpan dan dirawat menurut aturan tertentu dalam tempat persediaan agar selalu dalam keadaan siap pakai dan ditatausahakan dalam buku perusahaan (Pujawan, 2005).

Menurut Schroeder (2000) dalam Rangkuty (2004) *Supply Chain Management* (SCM) adalah perancangan, desain, dan kontrol arus material dan informasi sepanjang rantai pasokan dengan tujuan kepuasan konsumen sekarang dan di

masa depan.

Pengadaan diartikan sebagai kegiatan untuk menyediakan barang maupun jasa dengan harga yang murah, berkualitas, terkirim dengan tepat waktu (Pujawan, 2005:155).

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) adalah jumlah pemesanan yang paling ekonomis. Metode EOQ dipakai untuk menentukan ukuran lot bahan optimum yang harus dibeli agar total semua biaya yang terkait dengan penyiapan order dan penyimpanan material bisa minimal (Ballou, 2004).

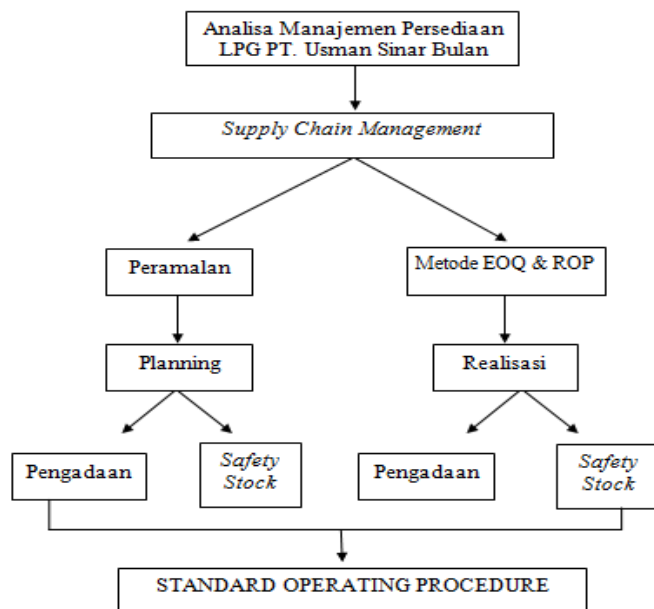
Inventory atau persediaan diartikan sebagai segala sumber daya organisasi baik berupa komponen material, ataupun produk jadi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan serta untuk dijual (Deitiana, 2011:188).

Safety stock adalah persediaan barang minimum untuk menghindari terjadinya kekurangan barang. Memiliki *safety stock* yang terlalu berlebihan akibatnya perusahaan akan menanggung biaya penyimpanan yang terlalu tinggi, tetapi apabila terlalu rendah maka perusahaan akan menanggung biaya atau kerugian karena kekurangan barang (Rangkuti, 2007).

Reorder Point merupakan titik batas pemesanan kembali, memperhitungkan permintaan yang diinginkan atau dibutuhkan selama masa tenggang, misalnya suatu tambahan atau extra (Rangkuti, 2004).

Menurut Nasution (2006) peramalan adalah suatu tingkat permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu dimasa yang akan datang dengan menggunakan teknik-teknik yang ilmiah yang hasilnya mendekati kebenaran. Untuk membuat peramalan yang mendekati kebenaran diperlukan data-data pada masa lalu yang akan menjadi dasar peramalan untuk satu atau beberapa periode berikutnya.

Penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk mengoptimalkan perencanaan persediaan pada PT tersebut.



Gambar 1: Kerangka Berpikir

Sumber : Porter (1985); Schroeder dalam Rangkuty (2004); Nasution (2006)

II.METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Peneliti menggunakan jenis penelitian deskriptif karena bertujuan untuk mengumpulkan, merangkum, serta meng-interpretasikan data-data yang diperoleh, yang selanjutnya diolah kembali sehingga nantinya dapat menghasilkan gambaran yang jelas dan menyeluruh mengenai perencanaan persediaan di PT. Usman Sinar Bulan dengan meninjau planning, realisasi dan SOP dari perusahaan. Data-data yang diperoleh juga akan dianalisis dengan metode peramalan, *Economic Order Quantity*, *Re-Order Point*, dan *Safety stock*.

Informan penelitian yaitu pimpinan logistik/bagian logistik, dan bagian manajemen untuk mendapatkan data tentang obyek secara nyata (riil) yang ada didalam proses distribusi untuk memperoleh data kebutuhan bahan baku, data produksi, dsb.

Sumber data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi i) Data Primer yang berupa data observasi langsung peneliti dan ii) Data Sekunder yang berupa data jumlah pembelian, kebutuhan tabung gas. Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode observasi dan dokumen.

Langkah-langkah analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Menguraikan Standart Operasional Prosedur perusahaan mengenai perencanaan bahan baku produksi.
2. Mengumpulkan data kebutuhan bahan baku produksi periode bulanan tahun 2012 sampai 2013.
3. Melakukan peramalan dengan beberapa metode, yaitu:
 - i) Metode *Linear Regression*
 - ii) Metode *Exponential Smoothing*
 - iii) Metode *Quadratic with Linear Trend*
 - iv) Metode *Moving Average*
4. Untuk memilih suatu peramalan dengan hasil yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan, maka diperlukan langkah-langkah dalam penentuannya, langkah-langkah itu adalah menentukan metode peramalan yang sesuai dengan melihat diagram pencar, menghitung model peramalan, menghitung kesalahan peramalan dan menggunakan model peramalan dengan kesalahan terkecil yang digunakan untuk peramalan.
5. Menentukan besar *Safety Stock* dari hasil peramalan yang dipilih.
6. Menghitung nilai pemesanan ekonomis dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Re-Order Point* (ROP).
7. Membandingkan hasil peramalan bahan baku hasil dengan rencana kebutuhan bahan baku (peramalan dan planning).
8. Membandingkan rencana pengadaan kebutuhan bahan baku dengan kebutuhan realisasi bahan baku (planning pengadaan dan realisasi).
9. Membandingkan perencanaan *Safety stock* dengan kebutuhan realisasi *Safety stock* bahan baku (planning *safety stock* vs realisasi stock).
10. Menarik kesimpulan.

III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data Persediaan Produk LPG PT. Usman Sinar Bulan Tahun 2012 (dalam Tabung)

Tahun	Bulan	Produk	Saldo Awal	Pembelian	LPG Tersedia	Kebutuhan	Saldo Akhir
2012	Jan	LPG 3 kg	8,450	8,754	17,204	8,975	8,229
		LPG 12 kg	11,765	12,468	24,233	12,757	11,476
		LPG 50 kg	14,755	14,896	29,651	15,145	14,506
	Feb	LPG 3 kg	8,229	9,075	17,304	9,547	7,757
		LPG 12 kg	11,476	14,831	26,307	13,254	13,053
		LPG 50 kg	14,506	16,906	31,412	15,436	15,976
	Maret	LPG 3 kg	7,757	12,767	20,524	9,869	10,655
		LPG 12 kg	13,053	12,608	25,661	12,143	13,518
		LPG 50 kg	15,976	13,364	29,340	15,064	14,276
	April	LPG 3 kg	10,655	9,472	20,127	9,908	10,219
		LPG 12 kg	13,518	13,691	27,209	13,353	13,856
		LPG 50 kg	14,276	15,725	30,001	14,325	15,676
	Mei	LPG 3 kg	10,219	10,213	20,432	11,543	8,889
		LPG 12 kg	13,856	13,904	27,760	15,365	12,395
		LPG 50 kg	15,676	16,726	32,402	16,154	16,248
	Juni	LPG 3 kg	8,889	8,873	17,762	9,986	7,776
		LPG 12 kg	12,395	15,135	27,530	15,254	12,276
		LPG 50 kg	16,248	16,156	32,404	15,365	17,039
	Juli	LPG 3 kg	7,776	9,635	17,411	9,576	7,835
		LPG 12 kg	12,276	16,352	28,628	15,265	13,363
		LPG 50 kg	17,039	14,785	31,824	15,787	16,037
	Agst	LPG 3 kg	7,835	12,349	20,184	9,078	11,106
		LPG 12 kg	13,363	16,929	30,292	14,253	16,039
		LPG 50 kg	16,037	17,988	34,025	16,876	17,149
	Sept	LPG 3 kg	11,106	11,194	22,300	12,435	9,865
		LPG 12 kg	16,039	14,257	30,296	16,986	13,310
		LPG 50 kg	17,149	16,603	33,752	17,975	15,777
	Okt	LPG 3 kg	9,865	11,513	21,378	12,143	9,235
		LPG 12 kg	13,310	16,892	30,202	16,986	13,216
		LPG 50 kg	15,777	18,873	34,650	17,476	17,174
	Nop	LPG 3 kg	9,235	15,061	24,296	11,864	12,432
		LPG 12 kg	13,216	16,934	30,150	15,365	14,783
		LPG 50 kg	17,174	15,360	32,534	17,476	15,058
	Des	LPG 3 kg	12,432	8,197	20,629	12,426	8,203
		LPG 12 kg	14,783	13,198	27,983	16,488	11,495

Tabel 2. Data Persediaan Produk LPG PT. Usman Sinar Bulan Tahun 2013 (dalam Tabung)

Tahun	Bulan	Produk	Saldo Awal	Pembelian	LPG Tersedia	Kebutuhan	Saldo Akhir
2013	Jan	LPG 50 kg	15,058	17,243	32,301	18,647	13,654
		LPG 3 kg	8,203	15,695	23,898	12,143	11,755
		LPG 12 kg	11,495	17,055	28,550	14,875	13,675
	Feb	LPG 50 kg	13,654	19,056	32,710	17,476	15,234
		LPG 3 kg	11,755	8,909	20,664	9,898	10,766
		LPG 12 kg	13,675	16,064	29,739	14,256	15,483
	Maret	LPG 50 kg	15,234	18,679	33,913	16,876	17,037
		LPG 3 kg	10,766	12,845	23,611	12,876	10,735
		LPG 12 kg	15,483	17,471	32,954	18,547	14,407
	April	LPG 50 kg	17,037	17,857	34,894	18,898	15,996
		LPG 3 kg	10,735	12,672	23,407	13,875	9,532
		LPG 12 kg	14,407	19,443	33,850	18,256	15,594
	Mei	LPG 50 kg	15,996	19,096	35,092	18,966	16,126
		LPG 3 kg	9,532	13,090	22,622	13,254	9,368
		LPG 12 kg	15,594	15,557	30,951	17,254	13,697
	Juni	LPG 50 kg	16,126	16,847	32,973	18,765	14,208
		LPG 3 kg	9,368	14,039	23,407	12,976	10,431
		LPG 12 kg	13,697	16,896	30,593	17,143	13,450
	Juli	LPG 50 kg	14,208	20,701	34,909	17,986	16,923
		LPG 3 kg	10,431	13,566	23,997	13,257	10,740
		LPG 12 kg	13,450	19,200	32,650	18,657	13,993
	Agst	LPG 50 kg	16,923	18,213	35,136	19,007	16,129
		LPG 3 kg	10,740	12,440	23,180	13,254	9,926
		LPG 12 kg	13,993	19,419	33,412	18,254	15,158
	Sept	LPG 50 kg	16,129	18,438	34,567	18,765	15,802
		LPG 3 kg	9,926	15,270	25,196	14,365	10,831
		LPG 12 kg	15,158	20,987	36,145	20,547	15,598
	Okt	LPG 50 kg	15,802	20,272	36,074	19,087	16,987
		LPG 3 kg	10,831	14,176	25,007	13,654	11,353
		LPG 12 kg	15,598	19,416	35,014	19,654	15,360
	Nop	LPG 50 kg	15,360	21,158	36,518	18,975	17,543
		LPG 3 kg	11,353	11,943	23,296	11,655	11,643
		LPG 12 kg	15,360	18,614	33,974	16,764	17,210
	Des	LPG 50 kg	17,543	19,311	36,854	18,554	18,300
		LPG 3 kg	11,643	12,543	24,186	11,432	12,754
		LPG 12 kg	17,210	16,839	34,049	17,587	16,462
		LPG 50 kg	18,300	19,491	37,791	18,647	19,144

Sumber: PT. Usman Sinar Bulan, diolah oleh penulis

Dari tabel di atas, dapat diketahui adanya kelebihan LPG untuk ketiga produk (3 kg, 12 kg, dan 50 kg) pada bulan Januari 2012, September 2012, Desember 2012, Maret – Mei 2013, dan Juli – Oktober 2013 sehingga menyebabkan terjadinya *over supply* yang mengakibatkan pemborosan.

Data biaya persediaan LPG pada PT. Usman Sinar Bulan sebagai berikut:

- Biaya pemesanan (*ordering cost*)
Biaya pemesanan meliputi biaya-biaya yang dikeluarkan pada waktu pemesanan sampai produk tersebut di gudang. Biaya pemesanan terdiri dari:
 - Biaya administrasi Rp. 75.000
 - Biaya bongkar muat Rp. 150.000
 - Total Rp. 225.000
- Biaya penyimpanan adalah sebesar 10%
- Harga pembelian terdiri dari :
 - a. LPG 3 kg Rp. 13.000/Tabung
 - b. LPG 12 kg Rp. 92.000/Tabung
 - c. LPG 50 kg Rp. 395.000/Tabung

Peramalan Permintaan

Peramalan pada dasarnya merupakan langkah awal dari perencanaan persediaan untuk jangka pendek dengan horison perencanaan peramalan sampai 1 tahun guna mendapatkan hasil peramalan yang terbaik (optimal), maka peramalan dilaksanakan minim dengan menggunakan metode *linier regression*, *exponential smoothing*, *quadratic with linier trend*, dan *moving average* sehingga yang diperoleh dari hasil peramalan tersebut dapat dibandingkan dan untuk selanjutnya dipilih yang terbaik dari beberapa metode peramalan yang digunakan. Hasil dari peramalan yang telah dipilih nantinya akan digunakan sebagai permintaan yang diramalkan untuk perencanaan persediaan selanjutnya. Data yang diramalkan adalah sepanjang bulan Januari 2012 sampai dengan bulan Desember 2013, kemudian diolah dengan menggunakan 4 metode tersebut untuk mendapatkan data-data hasil peramalan yang dibutuhkan. Hasil peramalan dapat dilihat dari tabel-tabel dibawah ini dengan hasil yang telah dibulatkan.

Tabel 3. Hasil Peramalan Permintaan LPG pada Tahun 2014 dengan Metode *Linier Regression*

Periode	Hasil Forecast		
	3 Kg	12 Kg	50 Kg
25	13835.5	19462.8	19797.0
26	14009.0	19722.3	19988.3
27	14182.5	19981.7	20179.6
28	14356.1	20241.2	20371.0
29	14529.6	20500.7	20562.3
30	14703.2	20760.2	20753.6
31	14876.7	21019.7	20945.0
32	15050.3	21279.1	21136.3
33	15223.8	21538.6	21327.6
34	15397.4	21798.1	21519.0
35	15570.9	22057.6	21710.3
36	15744.5	22317.1	21901.6

Tabel 4. Hasil Peramalan Permintaan LPG pada Tahun 2014 dengan Metode *Exponential Smoothing*

Periode	Hasil Forecast		
	3 Kg	12 Kg	50 Kg
25	12038.6	17819.8	18673.8
26	12038.6	17819.8	18673.8
27	12038.6	17819.8	18673.8
28	12038.6	17819.8	18673.8
29	12038.6	17819.8	18673.8
30	12038.6	17819.8	18673.8
31	12038.6	17819.8	18673.8
32	12038.6	17819.8	18673.8
33	12038.6	17819.8	18673.8
34	12038.6	17819.8	18673.8
35	12038.6	17819.8	18673.8
36	12038.6	17819.8	18673.8

Tabel 5. Hasil Peramalan Permintaan LPG pada Tahun 2014 dengan Metode *Quadratic with Linier Trend*

Periode	Hasil Forecast		
	3 Kg	12 Kg	50 Kg
25	12703.5	18622.1	18839.1
26	12605.4	18679.8	18800.6
27	12486.4	18722.0	18744.3
28	12346.5	18748.7	18670.4
29	12185.7	18759.9	18578.8
30	12004.0	18755.5	18469.5
31	11801.4	18735.6	18342.5
32	11577.9	18700.2	18197.9
33	11333.5	18649.3	18035.5
34	11068.2	18582.9	17855.5
35	10782.0	18500.9	17657.8
36	10474.9	18403.4	17442.4

Tabel 6. Hasil Peramalan Permintaan LPG pada Tahun 2014 dengan Metode *Moving Average*

Periode	Hasil Forecast		
	3 Kg	12 Kg	50 Kg
25	11542.5	17175.5	18600.5
26	11542.5	17175.5	18600.5
27	11542.5	17175.5	18600.5
28	11542.5	17175.5	18600.5
29	11542.5	17175.5	18600.5
30	11542.5	17175.5	18600.5
31	11542.5	17175.5	18600.5
32	11542.5	17175.5	18600.5
33	11542.5	17175.5	18600.5
34	11542.5	17175.5	18600.5
35	11542.5	17175.5	18600.5
36	11542.5	17175.5	18600.5

Dari metode-metode peramalan yang digunakan diatas untuk dapat mengetahui metode mana yang paling baik, maka dapat ditentukan dengan melihat besarnya parameter peramalan yang dihasilkan antara lain dengan MAD (Mean Absolute Deviation) dan MSD (Mean Square Deviation). Dasar pemilihan salah satu metode tersebut adalah membandingkan nilai-nilai MAD dan MSD yang diperoleh dengan melihat nilai kesalahan yang lebih kecil diantara keempat metode tersebut.

Tabel 7. Perbandingan Nilai MAD dan MSD pada Keempat Peramalan untuk Jumlah Produk

No	Metode Peramalan	Jenis Peramalan Permintaan LPG					
		MAD			MSD		
		3 Kg	12 Kg	50 Kg	3 Kg	12 Kg	50 Kg
1	Linier Regression	918	1043	571	1209750	1521973	502690
2	Exponential Smoothing	924	1168	586	1484354	2196055	611552
3	Quadratic With Linier Trend	768	982	485	1010271	1411943	359840
4	Moving Average	1045	1354	661	1889578	2805453	741586

Adapun dalam membandingkan keempat metode peramalan tersebut, ada prioritas yang diterapkan untuk memilih error yang dimaksud. Prioritas atau Kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

- Perhatikan MAD pilih nilai terkecil, jika nilainya sama lanjutkan prioritas kedua.
 - Untuk nilai MAD LPG 3 Kg metode *Quadratic with linear Trend*, nilainya lebih kecil yaitu MAD = 768 dibandingkan dengan metode peramalan yang lainnya.
 - Untuk nilai MAD LPG 12 Kg metode *Quadratic with linear Trend*, nilainya lebih kecil yaitu MAD = 982 dibandingkan dengan metode peramalan yang lainnya.
 - Untuk nilai MAD LPG 50 Kg metode *Quadratic with linear Trend*, nilainya lebih kecil yaitu MAD = 485 dibandingkan dengan metode peramalan yang lainnya.
- Perhatikan MSD pilih nilai terkecil, jika nilainya sama berarti keempat metode sama baiknya dan boleh dipilih satu.
 - Untuk nilai MSD LPG 3 Kg metode *Quadratic with linear Trend*, nilainya lebih kecil yaitu MSD = 1010271 dibandingkan dengan metode peramalan yang lainnya.
 - Untuk nilai MSD LPG 12 Kg metode *Quadratic with linear Trend*, nilainya lebih kecil yaitu MSD = 1411943 dibandingkan dengan metode peramalan yang lainnya.
 - Untuk nilai MSD LPG 50 Kg metode *Quadratic with linear Trend*, nilainya lebih kecil yaitu MSD = 359840 dibandingkan dengan metode peramalan yang lainnya.

Berdasarkan hasil perbandingan pengujian dengan menggunakan keempat metode peramalan, maka untuk peramalan produk LPG 3 kg, LPG 12 kg, dan LPG 50 kg diperoleh hasil peramalan yang baik adalah dengan menggunakan metode *Quadratic with linear Trend*, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil *Forecast* Jumlah Produk

Periode	Hasil Forecast Permintaan
25	50164.8
26	50085.8
27	49952.8
28	49765.6
29	49524.4
30	49229.0
31	48879.6
32	48476.0
33	48018.3
34	47506.6
35	46940.7
36	46320.8

Safety Stock

Data yang diperlukan untuk menentukan tingkat persediaan pengaman adalah data mengenai rata-rata penjualan produk LPG dan lead time dari setiap pemesanan LPG tersebut yang dilakukan perusahaan selama tahun 2012 - 2013.

Perhitungan Persediaan Pengaman untuk LPG 3KG tahun 2012-2013

Tabel 9. Rata-Rata Penjualan dan *Lead Time*

Tahun	Bulan	Kebutuhan	Hari	Kebutuhan per hari	Lead Time
2012	Januari	8975	25	359	5
	Februari	9547	25	382	5
	Maret	9869	26	380	6
	April	9908	24	413	5
	Mei	11543	26	444	5
	Juni	9986	26	384	5
	Juli	9576	26	368	6
	Agustus	9078	25	363	5
	September	12435	25	497	5
	Oktober	12143	26	467	6
	Nopember	11864	25	475	5
	Desember	12426	25	497	5
2013	Januari	12143	25	486	6
	Februari	9898	24	412	5
	Maret	12876	25	515	5
	April	13875	26	534	5
	Mei	13254	26	510	6
	Juni	12976	25	519	5
	Juli	13257	27	491	5
	Agustus	13254	24	552	5
	September	14365	25	575	6
	Oktober	13654	26	525	6
	Nopember	11653	25	466	6
	Desember	11432	25	457	5
Total		279987		11071	128

- a. Rata-rata kebutuhan LPG per hari (D)

$$\bar{D} = \frac{11071}{24} = 461,28 \approx 461 \text{ tabung} \quad (1)$$

- b. Rata-rata lead time (L)

$$\bar{L} = \frac{128}{24} = 5,33 \approx 5 \text{ hari} \quad (2)$$

- c. Standar deviasi dari kebutuhan LPG (SD)

$$SD = 64,64 \approx 65 \text{ tabung}$$

- d. Standar deviasi dari lead time (SL)

$$SL = 0,48 \text{ hari}$$

- e. Standar deviasi dari kebutuhan LPG selama lead time (U)

$$\begin{aligned}
 U &= \sqrt{\bar{L} \times (SD)^2 + \bar{D} \times (SL)^2} \quad (3) \\
 &= \sqrt{5 \times (65)^2 + 461 \times (0,48)^2} \\
 &= 145,7093 \\
 &\approx 146
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan *Level of Service* sebesar 97,5%, maka besarnya *Safety Stock* produk LPG 3 kg adalah

$$\begin{aligned}
 SS &= K \sqrt{\bar{L} \times (SD)^2 + \bar{D} \times (SL)^2} \quad (4) \\
 &= (0,975) (146) = 142,35 \approx 142 \text{ tabung}
 \end{aligned}$$

Perhitungan Persediaan Pengaman untuk LPG 12KG tahun 2012-2013

Tabel 10. Rata-Rata Penjualan dan *Lead Time*

Tahun	Bulan	Kebutuhan	Hari	Kebutuhan per hari	Lead Time
2012	Januari	12757	25	510	5
	Februari	13254	25	530	5
	Maret	12143	26	467	6
	April	13353	24	556	5
	Mei	15365	26	591	5
	Juni	15254	26	587	5
	Juli	15265	26	587	6
	Agustus	14253	25	570	5
	September	16986	25	679	5
	Oktober	16986	26	653	6
	Nopember	15365	25	615	5
	Desember	16488	25	660	5
2013	Januari	14875	25	595	6
	Februari	14256	24	594	5
	Maret	18547	25	742	5
	April	18256	26	702	5
	Mei	17254	26	664	6
	Juni	17143	25	686	5
	Juli	18657	27	691	5
	Agustus	18254	24	761	5
	September	20547	25	822	6
	Oktober	19654	26	756	6
	Nopember	16764	25	671	6
	Desember	17587	25	703	5
Total		389263		15391	128

- a. Rata-rata kebutuhan LPG per hari (D)

$$\bar{D} = \frac{15391}{24} = 641,31 \approx 641 \text{ tabung} \quad (5)$$

- b. Rata-rata lead time (L)

$$\bar{L} = \frac{128}{24} = 5,33 \approx 5 \text{ hari} \quad (6)$$

- c. Standar deviasi dari kebutuhan LPG (SD)

$$SD = 86,25 \approx 86 \text{ tabung}$$

- d. Standar deviasi dari lead time (SL)

$$SL = 0,48 \text{ hari}$$

- e. Standar deviasi dari kebutuhan LPG selama lead time (U)

$$\begin{aligned}
 U &= \sqrt{\bar{L} \times (SD)^2 + \bar{D} \times (SL)^2} \quad (7) \\
 &= \sqrt{5 \times (85)^2 + 641 \times (0,48)^2} \\
 &= 192,6855 \\
 &\approx 193
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan *Level of Service* sebesar 97,5%, maka besarnya *Safety Stock* produk LPG 12 kg adalah

$$\begin{aligned}
 SS &= K \sqrt{\bar{L} \times (SD)^2 + \bar{D} \times (SL)^2} \quad (8) \\
 &= (0,975) (193) = 188,175 \approx 188 \text{ tabung}
 \end{aligned}$$

Perhitungan Persediaan Pengaman untuk LPG 50KG tahun 2012-2013

Tabel 11. Rata-Rata Penjualan dan *Lead Time*

Tahun	Bulan	Kebutuhan	Hari	Kebutuhan per hari	Lead Time
2012	Januari	15145	25	606	5
	Februari	15436	25	617	5
	Maret	15064	26	579	6
	April	14325	24	597	5
	Mei	16154	26	621	5
	Juni	15365	26	591	5
	Juli	15787	26	607	6
	Agustus	16876	25	675	5
	September	17975	25	719	5
	Oktober	17476	26	672	6
	Nopember	17476	25	699	5
	Desember	18647	25	746	5
2013	Januari	17476	25	699	6
	Februari	16876	24	703	5
	Maret	18898	25	756	5
	April	18966	26	729	5
	Mei	18765	26	722	6
	Juni	17986	25	719	5
	Juli	19007	27	704	5
	Agustus	18765	24	782	5
	September	19087	25	763	6
	Oktober	18975	26	730	6
	Nopember	18554	25	742	6
	Desember	18647	25	746	5
Total		417728		16526	128

- a. Rata-rata kebutuhan LPG per hari (D)

$$\bar{D} = \frac{16526}{24} = 688,58 \approx 689 \text{ tabung} \quad (9)$$

- b. Rata-rata lead time (L)

$$\bar{L} = \frac{128}{24} = 5,33 \approx 5 \text{ hari} \quad (10)$$

- c. Standar deviasi dari kebutuhan LPG (SD)

$$SD = 62,09 \approx 62 \text{ tabung}$$

- d. Standar deviasi dari lead time (SL)

$$SL = 0,48 \text{ hari}$$

- e. Standar deviasi dari kebutuhan LPG selama lead time (U)

$$\begin{aligned} U &= \sqrt{\bar{L} \times (SD)^2 + \bar{D} \times (SL)^2} \\ &= \sqrt{5 \times (62)^2 + 641 \times (0,48)^2} \\ &= 139,1678 \\ &\approx 139 \end{aligned} \quad (11)$$

Dengan menggunakan *Level of Service* sebesar 97,5%, maka besarnya *Safety Stock* produk LPG 50 kg adalah

$$\begin{aligned} SS &= K \sqrt{\bar{L} \times (SD)^2 + \bar{D} \times (SL)^2} \\ &= (0,975) (139) = 135,525 \approx 136 \text{ tabung} \end{aligned} \quad (12)$$

Analisis Pemesanan Ekonomis dengan Metode EOQ dan ROP

Perhitungan untuk Produk LPG 3KG

Berdasarkan data tahun 2012 - 2013, maka dapat ditetapkan bahwa:

- Jumlah barang yang dibutuhkan (R) = 275701 tabung
- Harga beli per tabung (P) = Rp. 13.000
- Biaya penyimpanan (L) = 10%
- Biaya pemesanan setiap kali pesan (S) =

Biaya administrasi	Rp.	75.000
Biaya bongkar muat	Rp.	150.000
Total	Rp.	225.000

$$EOQ = \frac{\sqrt{2 \times R \times S}}{P \times L} = \frac{\sqrt{2 \times 275701 \times Rp 225.000}}{Rp 13.000 \times 10\%} = 9769 \text{ tabung} \quad (13)$$

Frekuensi pembelian LPG 3 kg dalam dua tahun adalah $275701 / 9769 = 28$ kali dan rata-rata umur persediaan adalah $730 / 28 = 26,07 \approx 26$ hari.

Jadi, perusahaan seharusnya memesan produk LPG 3 kg tiap 26 hari dengan jumlah 9769 tabung tiap kali pemesanan.

Tingkat persediaan pengaman LPG 3 kg sebesar 142 tabung, maka dapat dihitung *Re Order Point* (ROP)

$$\begin{aligned} ROP &= (\bar{D} \times \bar{L}) + SS \\ &= (461 \times 5) + 142 = 2447 \text{ tabung} \end{aligned} \quad (14)$$

Perhitungan untuk Produk LPG 12KG

Berdasarkan data tahun 2012 - 2013, maka dapat ditetapkan bahwa:

- Jumlah barang yang dibutuhkan (R) = 382084 tabung
- Harga beli per tabung (P) = Rp. 92.000
- Biaya penyimpanan (L) = 10%
- Biaya pemesanan setiap kali pesan (S) =

Biaya administrasi	Rp.	75.000
Biaya bongkar muat	Rp.	150.000
Total	Rp.	225.000

$$EOQ = \frac{\sqrt{2 \times R \times S}}{P \times L} = \frac{\sqrt{2 \times 382084 \times Rp 225.000}}{Rp 92.000 \times 10\%} = 4323 \text{ tabung} \quad (15)$$

Tingkat persediaan pengaman LPG 12 kg sebesar 188 tabung, maka dapat dihitung *Re Order Point* (ROP)

$$\begin{aligned} ROP &= (\bar{D} \times \bar{L}) + SS \\ &= (641 \times 5) + 188 = 3393 \text{ tabung} \end{aligned} \quad (16)$$

Perhitungan untuk Produk LPG 50KG

Berdasarkan data tahun 2012 - 2013, maka dapat ditetapkan bahwa:

- Jumlah barang yang dibutuhkan (R) = 419591 tabung
- Harga beli per tabung (P) = Rp. 395.000
- Biaya penyimpanan (L) = 10%
- Biaya pemesanan setiap kali pesan (S) =

Biaya administrasi	Rp.	75.000
Biaya bongkar muat	Rp.	150.000
Total	Rp.	225.000

$$EOQ = \frac{\sqrt{2 \times R \times S}}{P \times L} = \frac{\sqrt{2 \times 419591 \times Rp 225.000}}{Rp 395.000 \times 10\%} = 2186 \text{ tabung} \quad (17)$$

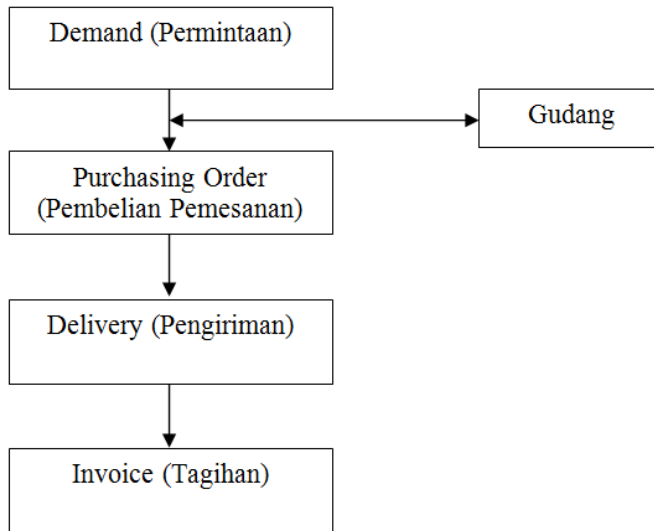
Tingkat persediaan pengaman LPG 50 kg sebesar 136 tabung, maka dapat dihitung *Re Order Point* (ROP)

$$\begin{aligned} ROP &= (\bar{D} \times \bar{L}) + SS \\ &= (689 \times 5) + 136 = 3581 \text{ tabung} \end{aligned} \quad (18)$$

Tabel 12. Rangkuman Analisa Perencanaan Persediaan

	<i>Safety Stock (SS)</i>	<i>Re Order Point (ROP)</i>	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Frekuensi Pembelian LPG (F)
LPG 3 kg	142 tabung	2447 tabung	9769 tabung	28 kali
LPG 12 kg	188 tabung	3393 tabung	4323 tabung	88 kali
LPG 50 kg	136 tabung	3581 tabung	2186 tabung	192 kali

Proses Bisnis yang Sedang Berlangsung



Gambar 2: Proses Bisnis PT. Usman Sinar Bulan

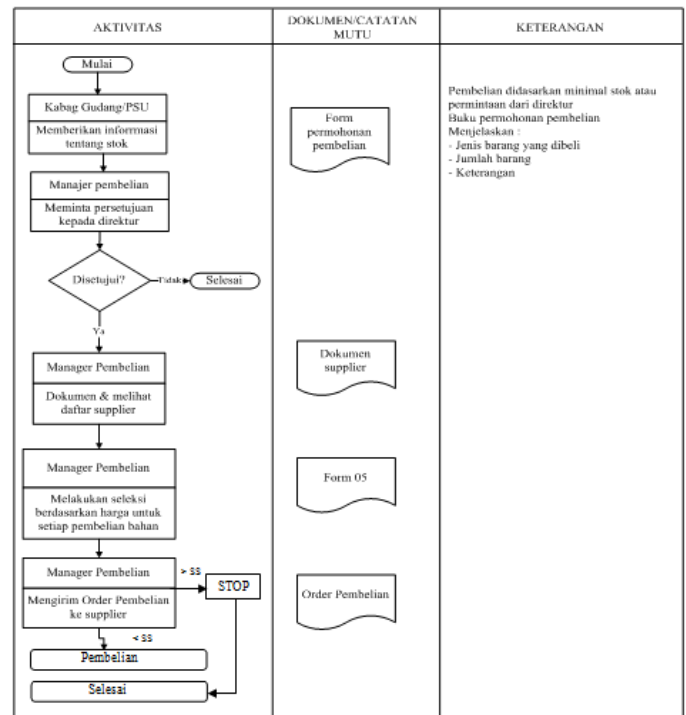
Berdasarkan gambar diatas dapat dijelaskan bahwa proses bisnis yang ada diawali dari permintaan dari konsumen. Permintaan ini merupakan sejumlah barang yang dibeli atau diminta oleh konsumen. Setelah adanya permintaan dari konsumen, Gudang akan mengecek data barang yang telah diminta oleh konsumen. Apabila barang yang dibutuhkan konsumen ada, maka gudang akan mengelola permintaan barang tersebut. Jika barang tersedia, maka konsumen akan melakukan pembelian atas pemesanan barang tersebut. Setelah itu, akan dilakukan pengiriman atas pesanan barang tersebut dan kemudian akan melakukan penagihan atas pembelian barang kepada konsumen.

Rancangan SOP (Standard Operational Procedure)

SOP adalah dokumen yang berisi serangkaian intruksi tertulis yang dibakukan mengenai berbagai proses penyelenggaraan administrasi perkantoran yang berisi cara melakukan pekerjaan, tempat, dan peran (Insani, 2010, p.1).

SOP adalah SOP ini sangat diperlukan untuk dapat mengontrol kegiatan perusahaan yang ada dimana dalam SOP dijelaskan secara detail proses kerja yang berlangsung secara rutin dalam perusahaan. Pembuatan SOP ini juga diperlukan untuk dapat menghasilkan sistem kualitas dan teknis yang konsisten dan sesuai dengan kebutuhan.

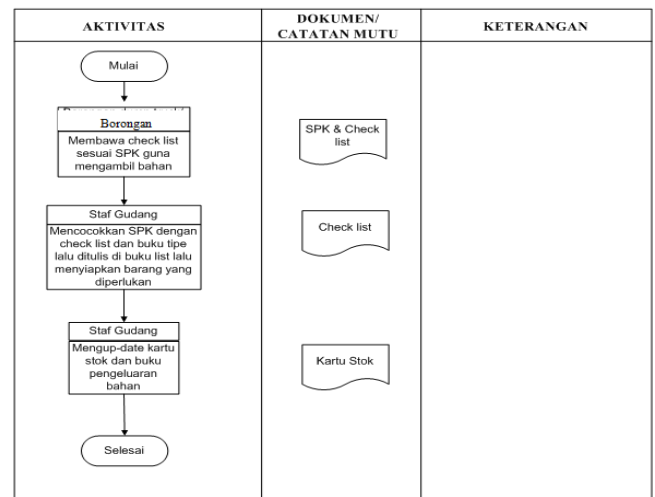
Dengan adanya SOP pada PT. Usman Sinar Bulan maka diharapkan akan adanya cadangan yang aman namun tidak berlebihan agar biaya-biaya yang ada lebih ringan. SOP berikut ini menunjukkan koreksi akan pembelian yang ada pada periode sebelumnya agar terjadi kontrol pembelian sehingga stok yang ada masih dalam batas kewajaran. Berikut contoh rancangan SOP yang akan digunakan.



Ket: SS=Safety Stock

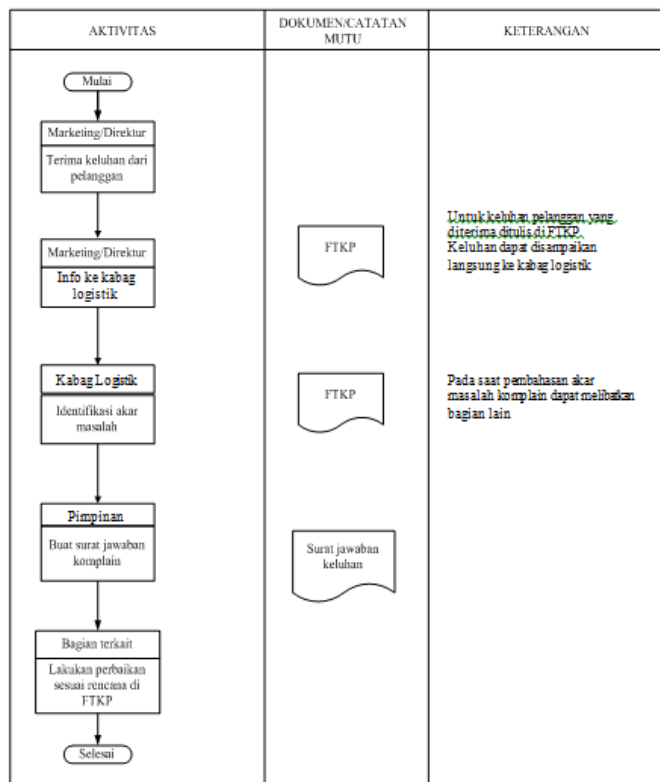
Gambar 3: SOP Pembelian Barang

NB: Pada proses bisnis yang telah dilakukan sebelumnya, pembelian barang kepada supplier dilakukan secara tidak teratur dan hanya didasarkan pada perkiraan, mengingat jumlah permintaan dan kebutuhan akan gas elpiji oleh konsumen yang fluktuatif. Hal ini merupakan kelemahan yang dimiliki oleh PT. Usman Sinar Bulan pada pembelian barang yang tidak terkontrol dan terus melakukan pembelian walaupun tidak diperlukan. Dengan adanya hal tersebut mengakibatkan adanya kelebihan stok pada barang, sehingga kendala yang ada ini mengakibatkan penumpukan biaya. Dengan demikian untuk memperbaiki kelemahan yang ada dan mengatasi kekurangan pada pembelian barang, maka perusahaan akan membuat rancangan SOP dalam pembelian barang. Bagian yang bertanggung jawab pada kegiatan pembelian barang adalah kabag gudang dan manajer pembelian.



Gambar 4: SOP Pengiriman Barang

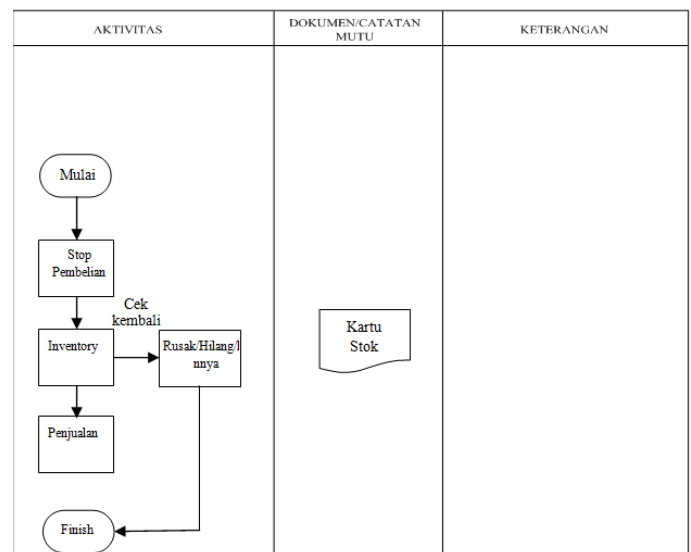
NB: Pada proses bisnis yang telah dilakukan sebelumnya pada pengiriman barang dilakukan secara langsung melalui prosedur dimana bagian pengiriman membawa checklist barang sesuai SPK (Surat Perintah Kerja) yang akan dikirim dan melaporkan kepada staf gudang kemudian staf gudang mencocokkan checklist barang dengan pesanan yang tercatat lalu menyiapkan barang yang diperlukan. Selanjutnya, bagian gudang melakukan pencatatan pada sisa stock yang ada dengan pengeluaran barang. Berdasarkan hal tersebut terlihat bahwa dalam prosedur pengiriman barang tidak terdapat masalah yang cukup serius, namun tetap akan dilakukan rancangan SOP pada pengiriman barang yang lebih efektif. Hanya saja Bagian yang bertanggungjawab dalam pengiriman barang ini adalah bagian borongan pengiriman dan staff gudang.



Gambar 5: SOP Penanganan Keluhan Pelanggan

NB: Pada proses bisnis yang telah dilakukan sebelumnya pada penanganan keluhan sudah berjalan dengan baik. Dimana keluhan yang masuk dari pelanggan langsung diterima oleh marketing/direktur lalu disampaikan kepada kepala bagian logistik yang kemudian kepala bagian logistik mengidentifikasi akar masalah dengan melibatkan bagian lain seperti bagian gudang yang mengetahui proses terjadinya keluar masuk barang, bagian pengiriman yang mengetahui proses pengiriman barang hingga sampai ketangan konsumen. Tidak dapat menutup kemungkinan untuk melibatkan bagian lainnya yang berkaitan dengan komplain pelanggan. Dengan ditemukannya akar masalah yang ada lalu disampaikan kepada pimpinan. Selanjutnya pimpinan membuat surat jawaban komplain lalu pada bagian terkait melakukan perbaikan sesuai rencana di FTKP (Form Tindakan Korektif dan Pencegahan). Hal ini dilakukan guna menangani masalah keluhan pelanggan dan melakukan pencegahan atas keluhan pelanggan yang

kemungkinan dapat terjadi berikutnya, apabila tidak segera dilakukan penanganan. Bagian yang bertanggung jawab pada penanganan keluhan ini adalah marketing/direktur, kabag logistik, pimpinan, bagian terkait (bagian yang mendapati komplain), maupun bagian lainnya yang berkaitan.



Gambar 6: SOP Stock Opname

NB: Pada proses bisnis yang telah dilakukan sebelumnya pada stock opname sudah berjalan dengan baik. Dimana pada stock opname akan melakukan pemberhentian pembelian dan melakukan pengecekan terhadap gudang atau inventory apakah terdapat barang rusak/hilang/lainnya. Jika tidak ada maka akan meneruskan penjualan.

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya dapat diketahui bahwa sejauh ini pengadaan barang pada PT. Usman Sinar Bulan tidak berdasarkan pada rumus-rumus atau kebijakan standart yang menyebabkan seringnya mengalami *over stock* atau *over supply*. Pada penelitian ini dilakukan peramalan pada perencanaan persediaan dengan menggunakan metode *linier regression*, *exponential smoothing*, *quadratic with linier trend*, dan *moving average*.

Perusahaan seharusnya memasukkan komponen biaya listrik, transportasi, dan penyusutan gedung dalam perhitungan model EOQ. Mengingat pembelian LPG memiliki kecenderungan *over supply*, maka diperlukan SOP guna untuk memperbaiki sistem sebelumnya yang bersifat tradisional.

DAFTAR REFERENSI

- Assauri, S. 2004. *Manajemen Pemasaran ; Dasar, Konsep dan Strategi*. Jakarta: PT. Grafindo Persada.
- _____. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: UI.
- Ballou, R. H. 2004. *Business Logistics / Supply Chain Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain*. New Jersey: Prectice Hall, Upper Saddle River.
- Bowen, J.T., dan S.L. dan Chen, 2001, *The Relationship Between Customer Loyalty and Customer Satisfaction*,

International Journal of Contemporary Hospitality Management.

- Bowersox, Donald J. 2002. *Manajemen Logistik Integrasi Sistem-Sistem Manajemen Distribusi Fisik dan Manajemen Material*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Darnall, N., I. Henriques., dan P. Sadorsky. 2008. "Do Environmental Management Systems Improve Business Performance in An International Setting?", *Journal of International Management*, Vol. 14, No. 4, pp: 364-376.
- Deitiana, T. 2011. *Manajemen Operasional dan Strategi dan Analisa*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Dhany. BP Statistical Review of World Energy June 2013.
- Donnelley, Robert G. (2002). *The Family Business* dalam Aronoff et. al. (ed). "*Family Business Sourcebook*". Marietta: Family Enterprise Publishers.
- Rangkuti, F. 2007. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada,
- Indarjit, E. R., dan J. Pranoto. 2002. *Konsep Manajemen Supply Chain*, Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Jabidi. 2012. Optimasi Distribusi LPG di Jakarta. *Tesis*. Jakarta.
- Kieso, D. E., dan J. J. Weygandt. 1986. *Intermediate Accounting*. Singapore: John Wiley and Sons Inc.
- Kuncoro, M. 2003. *Metode Riset untuk Bisnis dan Ekonomi*. Jakarta : Erlangga.
- Lamming, R., dan J. Hampson, 1998. "The Environment As A Supply Chain Management Issue." *British Journal of Management*, 7 (S), pp.45-62.
- Mustamu, R. H. 2007. "Manajemen Rantai Pasokan Industri Farmasi di Indonesia", *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, Vol. 9, No. 2
- Nasution, H. A. 2003. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Surabaya: PT. Guna Widya.
- Subagyo, P. 2000. *Manajemen Operasi*, Yogyakarta: BPFE.
- Porter, M. E. 1983. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industrial and Competitors*. New York: The Free Press. A Division of Macmillan, Inc.
- Prasetyawan, Y., dan A. H. Nasution. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pujawan, I N, 2005. *Supply Chain Management*. Surabaya: PT. Guna Widya.
- Rangkuti, F. 2004. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada,.
- Schroeder, R. G. 2000. *Operation Management : Contemporary Concepts and Cases*. USA: McGraw-Hill.
- Schroeder, R. 2004. *Pengambilan Keputusan Dalam Suatu Fungsi Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- Simchi, L. D., P. Kaminski., dan E. Simchi Levi. 2000. *Designing and Managing the Supply Chain: Concept, Strategies, and Case Studies*. Singapore: Irwin McGraw-Hill.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surat Wakil Presiden RI No.20/ WP/ 9/2006 tanggal 1 September 2006 tentang Konversi Pemakaian Minyak Tanah ke LPG
- Suyanto, B. 2005. *Metode Penelitian Sosial: Berbagai Alternatif Pendekatan*. Jakarta : Kencana.